

机械工人活叶学习材料 428

談 型 板

沈錦鰲編著



机械工业出版社

內容提要 型板造型是提高鑄件质量和數量最有效的方法之一，型板是在大量生產和機器造型中不可缺少的模具。

本書介紹了型板造型法的優點、型板的種類、構造及其操作方法，對型板設計的要點、型板的製造方法也作了較詳細的論述。

本書可供鑄造車間造型工人閱讀。

編著者：沈錦鰲

NO. 2898

1959年12月第一版 1959年12月第一版第一次印刷
787×1092^{1/32} 字數 38 千字 印張 1^{10/16} 0,001— 8,030 冊

機械工業出版社(北京阜成門外百萬莊)出版

機械工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

北京市書刊出版業營業
許可証出字第008號

統一書號T15033·1999

定 價 (9) 0.18 元

一 型板造型法的优点

砂型通常都是用专门的模型来制造的。模型的种类很多，例如車板模型、刮板模型、实体模型和型板模型等等；在鑄件的单件生产时，使用得最多的要算单个的实体模型（图1），而在成批或大量生产时，以及机械化的鑄造車間里，則大都用型板来造型（图2）。

和实体模型比較，型板造型法具有下列优点：

1 生产率高 从造型的各个工序可以看出，型板造型法要比单个实模造型法简单得多。图3是实体模型造型法的主要操作

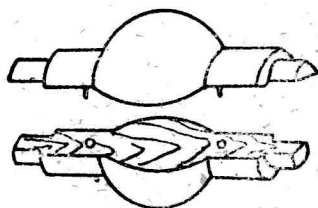


图1 球形管鑄件的实体模型。

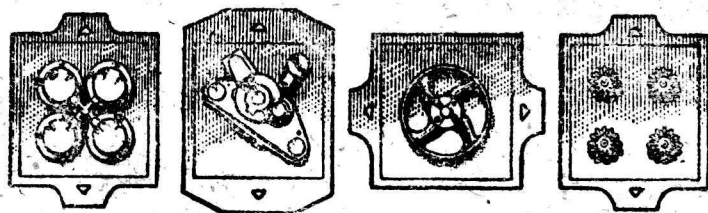
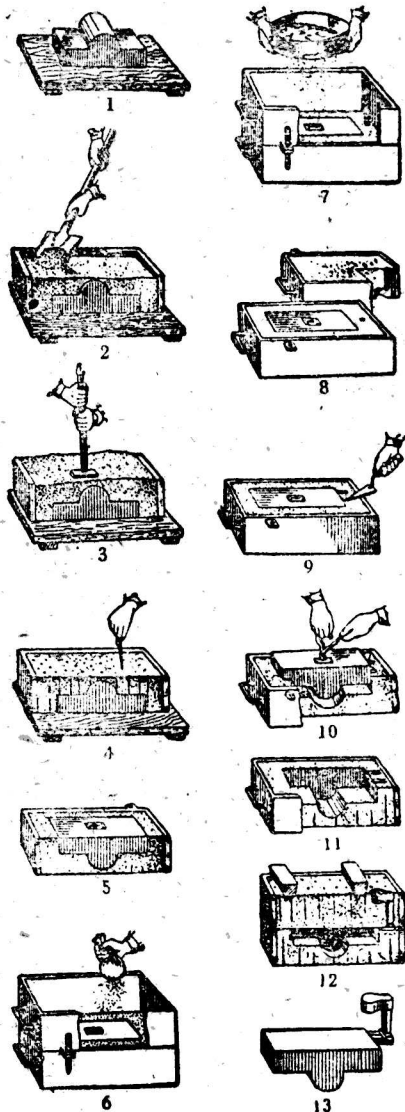


图2 小型鑄件的双面式型板。

步骤，首先把模子放在砂型垫板上（图中之1）；用錘子往砂箱里填砂（图中之2）；用平錘搗紧（3）；刮除上面多余的砂子，并用通气針扎上气眼（4）；把砂箱翻轉180°（5）；然后装上上砂箱，并撒上分型砂（6）；放上直澆口棒和往砂箱里填砂（7）；像



做下砂型那样，把砂子捣紧、刮平，最后拆开上箱（8）；在砂型上开出浇口（9）；用起模钩把模型取出来。为了防止砂型被碰坏，在起出模型的时候，用锤轻轻敲打起模钩（10）；把上下箱合在一起，进行浇注（12）。前后至少也要经过二十多道工序。

使用型板造型，工序就要简化得多，因为模型和浇口都已在模板上固定好，因而不必在每次造型都重复地放取模型和开浇口，我们可以用图4的例子来说明。图4是小型铸件双面型板利用可拆式砂箱造型。首先在安装有定位销钉的下砂箱上放入型板，再在型板上放入上砂箱，把上下砂箱连同型板翻转180°；往砂箱里填砂，用人工或机器把砂子捣紧，放上砂型垫板（图4—甲）；

图3 实体模型造型法的主要操作工序。

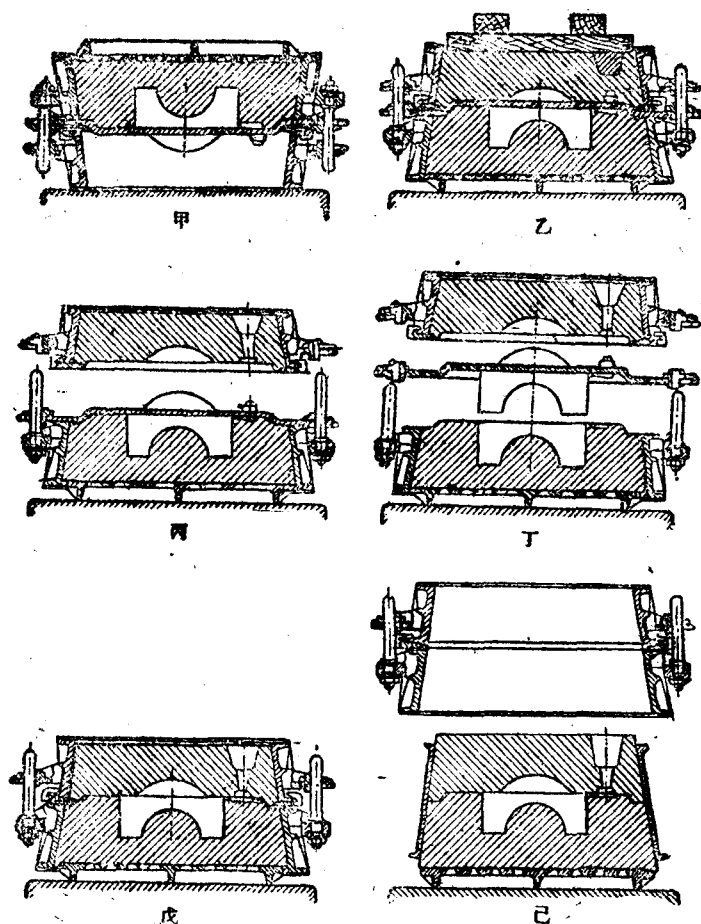


图4 双面式型板造型法的主要操作工序。

把砂箱翻轉过来，像做下箱那样，往砂箱內填砂，搗紧（图4—乙）；取出上砂箱（图4—丙）；取出型板（图4—丁）；把上砂箱和下砂箱合在一起（图4—戊）；取出上下砂箱，放上套箱，进行

澆注(图 4—己)。

如果配有振动器，并把型板安装在造型机上来造型，生产率很高，例如小型鑄件型板，在“271”型造型机上制造，每小时能造出 60 个以上的砂型。即使用人工制造，也比普通模型造型效率高得多。

2. 砂型和鑄件尺寸精确 在实体模型造型中，当起出模型的时候，要用錘敲打模型，否則模型很难从砂型里起出来，即使起出来，也往往会把砂型碰坏。由于用錘敲打的原故，砂型尺寸被扩大了，模型也会被打坏，澆鑄出来的鑄件表面不光洁，尺寸也就不精确了。型板造型中，砂箱和型板安装有定位銷，型板串动不会厉害，如果配有振动器，起出型板十分便利，砂型尺寸扩大得很少，因此澆鑄出来的鑄件尺寸就精确，表面也較光洁。

3. 容易操作 不管鑄件的形状是复杂的还是简单的，型板造型的操作工序都差不多，容易掌握，这样，原来需要高級技术工人才能操作的鑄件，现在可以用低級技术工人代替，即使是新工人，只要經過短期訓練，也可以操作。

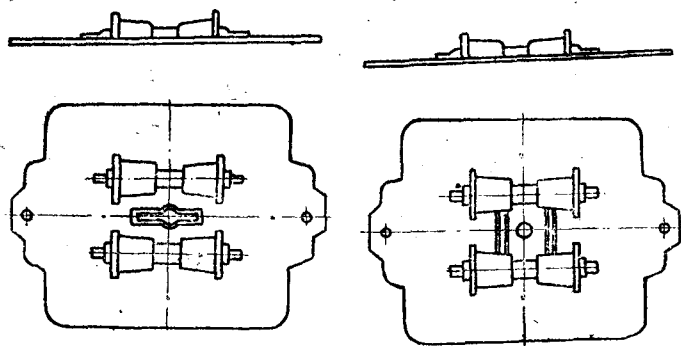
4. 型板經久耐用 在成批或大量生产中，型板都是用金屬(如鑄鉄、青銅和黃銅、鋁合金等)制成的，强度高，不易損坏。例如鋁合金制成的型板，可使用 5 万次，如果保养得当，可以使用 10 万次以上。而且金屬型板經過机械加工后，表面非常光洁。

二 型板的种类和构造

型板大体上可分成单面式型板、双面式型板、漏模式型板和特种型板如座标型板等四类。

1. 单面式型板 这类型板的特点，是把上下两半个模型分別連接在上下两块模板上，如图 5 所示。用砂箱在两台造型机上

造型，或以两个人以上的手工造型。一只砂箱内造上型，另一只砂箱内造下型，然后合在一起。



甲

图5 单面式型板:

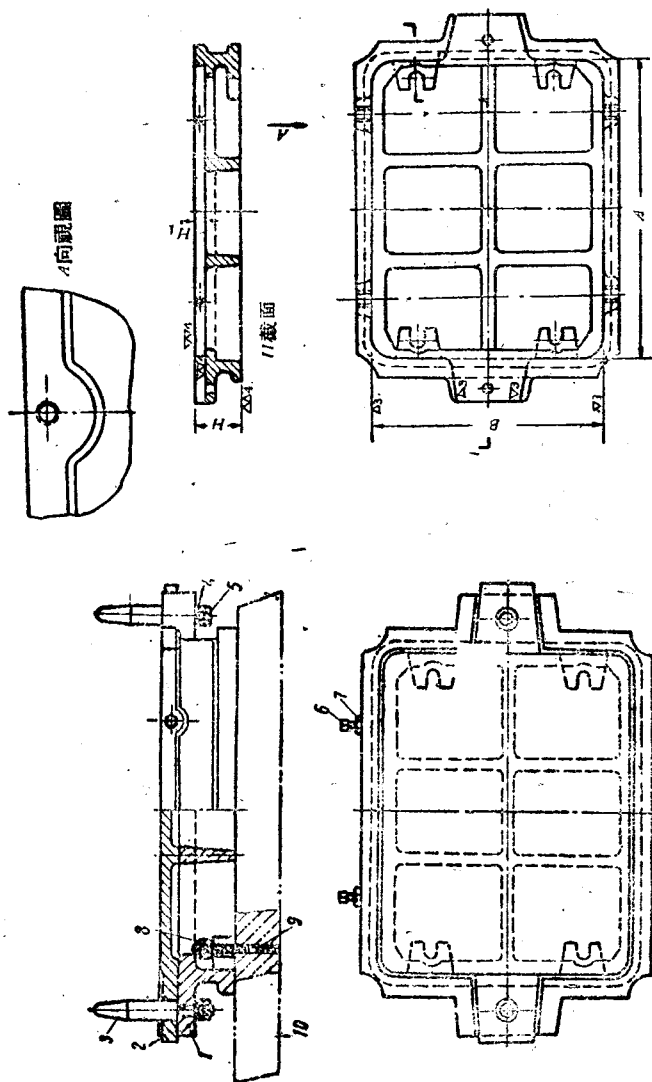
乙

甲—上型板；乙—下型板。

当机器造型时，为了使型板在造型机上装拆迅速方便起见，小型型板带有型板框。它和普通型板不同的地方，在于不是将型板直接紧固在造型机工作台上，而是固定在特别的型板框里，先将型板框固定在工作台上，再把型板固定在型板框上。安装型板或拆下型板时，只要把型板在框内拆换就行，特别适用在需要经常拆换型板的生产情况下，更为有利。

图6是沈阳第一机床厂使用的快换型板装配图和主要零件图。图中甲是装配图，它是由型板框1、快换型板2和定位销钉3等主要零件组成。

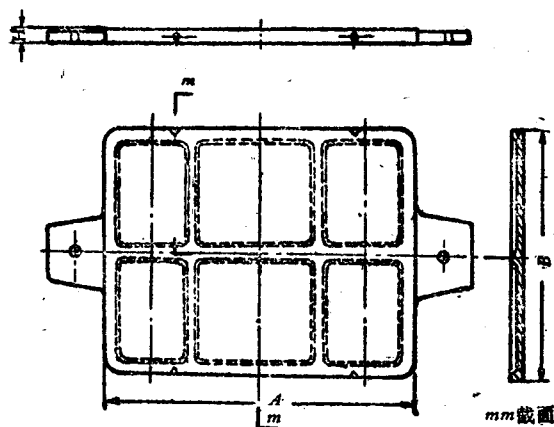
型板框是用铸铁制成的。型板框的四个凸台，用螺母8和螺杆9固定在工作台10上。型板框的两端，钻有二个定位孔，定位销3装入此孔内，并用弹簧垫圈4和螺母5来紧固。型板框的两边，装有螺钉6和螺母7，用来把型板紧固在框内。



材料: II 級鋼板

图6-乙 型板框。

图6-甲 快換金屬型板裝卸圖。



材料：鋁合金

图6—丙 型板。

型板和型板框之間，应留有 3 毫米的間隙，使型板能很方便地放入框內。型板用鋁合金制成。

这种型板尺寸不能太大，以二人能搬运为限。

南京汽車配件厂使用的单面型板如图 7 所示。型板构造大致上和上述一种相似。这种型板可以适用于同一长度而寬度不同的砂箱（如 500×300 ； 500×350 ； 500×400 ； 500×500 毫米等）。因此，一个型板框可以长期地固定在造型机工作台上，又能适应多种产品的要求，适合于生产量較少的鑄件造型。

对于生产量較少的，例如年产量数百件的小批生产，用金属材料制成的型板，成本高，因此，大都采用木质型板。

单面式木质型板的构造如图 8 所示。在沈阳第一机床厂使用得很广泛，由下列主要零件組成：木型板 1 和用来裝置木型板用的鑄鉄框 2，紧固木型板用的压板 3 和螺釘 4，以及定位銷 5 和

起压板用的頂絲 6。

木型板 1 用三层木材胶合而成，放在专门用的框 2 内，为了防止上下木型板在框内串动，避免发生错位现象，框内尺寸要正确，并在框上刻有中心线，以便木型板放入框内时，校正位置。

为了防止造型时木型板在框内上下跳动，应用压板 3 把木型板压住，并用螺钉 4 紧固好。

尺寸较大的型板，则不带金属型板框，把型板直接紧固在造型机工作台上，如图 10 所示。

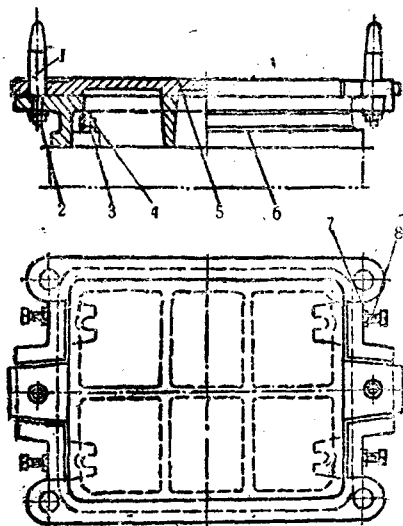


图 7 快换型板（除去漏模板）：

1—定位销；2、3、7—螺帽；4—双头螺钉；5—型板；6—型板框；8—定紧螺钉。

2. 双面式型板 这种型板的特点，是把上下两半个模型联结在同一块模板的上下面，如图 11 所示。用可拆式砂箱在一台造型机上造型，或以单人手工造型。双面型板特别适用于小型铸件，汽车、拖拉机、航空、纺织机零件和可锻铸铁件车间使用得很广泛。

上海中国纺织机械厂所使用的双面式型板的构造如图 12 所示。当铸件生产数量不很多时，双面式型板用木材制成，图 13 是经纬纺织机器厂使用的木质双面式型板的结构形式。为了提高木型板的强度和合箱时的准确性，在型板的两头镶有厚 3 毫米的铁板，和金属型板一样，钻有三角定位孔，并在另一头安上校正导

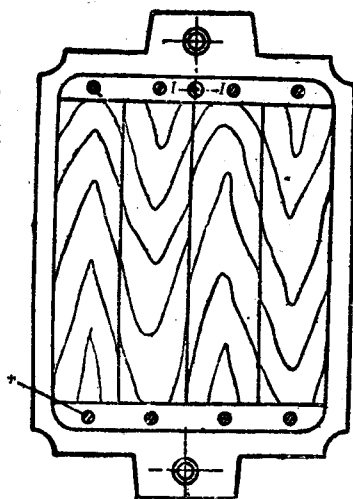
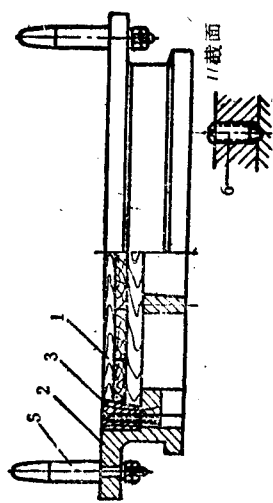


图8—甲 快换木质模板装配图。

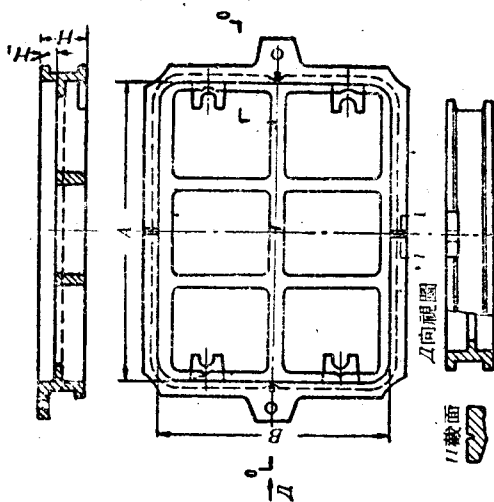


图8—乙 型板框。

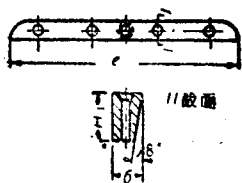


图8—丙 压板。

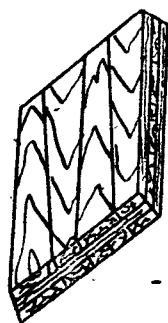


图8—丁 木型板。

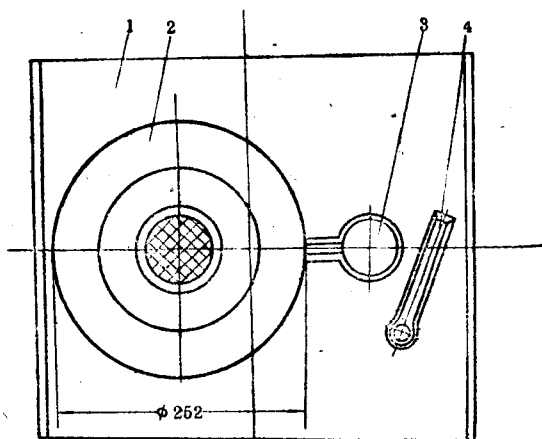
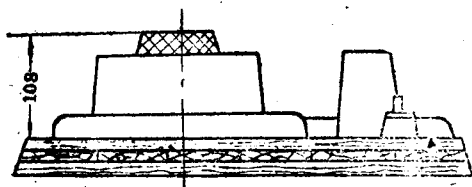


图9 车床零件法兰盘的木质型板:

1—模版; 2—模型; 3—暗冒口; 4—横浇口。

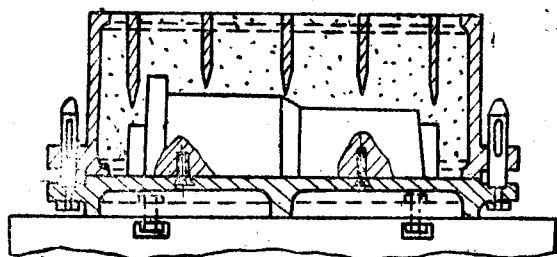
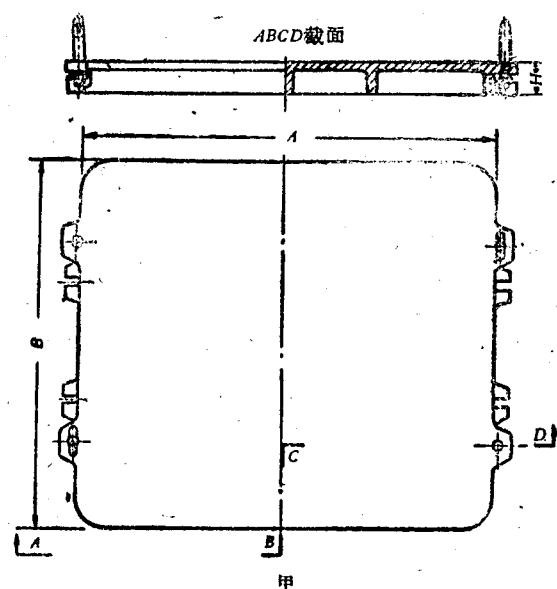


图10 普通型板:

甲—型板的构造; 乙—在造型机安装好的情形。

銷 (校正衬銷)。

3. 漏模式型板 当模型尺寸較高, 或模型本身不允許帶有足夠的造型斜度时 (如齒輪鑄件), 可采用漏模式型板 (如图14)。

当模型形状十分复杂，起型时容易损坏砂型，也可以使用漏模式型板。图15是带有漏模板的漏模式型板在造型机起型时的情形。

4. 座标型板 除上述三类型板外，还有一种在模板上带有许多精确的座标网孔的特种型板叫做座标型板（如图16所示）。小型铸件用的座标型板，孔的直径为

12毫米，孔距为50~100毫米；大型铸件用的座标型板，孔的直径为25毫米，孔距为150~200毫米。

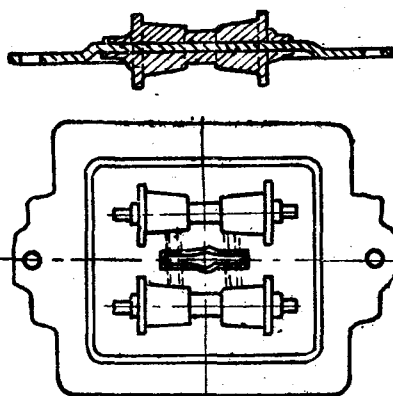


图11 双面式型板。

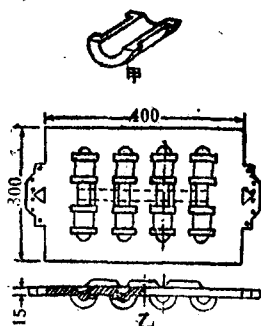


图12 纺织机零件轴套的双面式型板。



图13 木质双面式型板。

在一般型板中，模型和模板都是永久性的联接在一起，模型安装在模板上以后，则不再拆下，而座标型板是可以拆下来的。因此，需要造型的模型安装到座标型板上，等造好了规定数量的

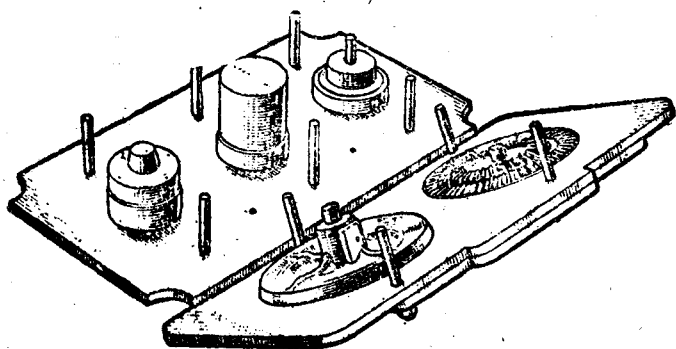


图14 把漏模板套在型板上的情形。

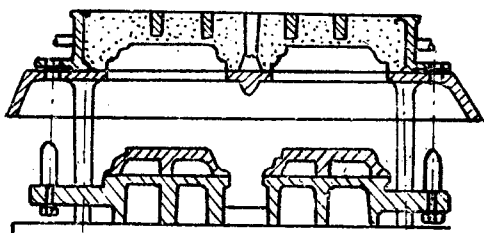


图15 漏模式型板在造型机上起型时的情形。

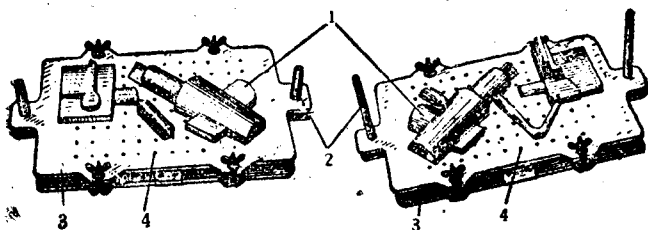


图16 座标型板：

1—模型；2—定位销；3—座标型板；4—座标网孔。

砂型后，就可以把模型拆下来，换上需要生产的模型，这样一来，每种模型就不必有专用模板，省掉了模板的费用，因此这种型板适合单件生产的铸件造型，如年产量在100件以下，5~6件以上的铸件，大型铸件即使只生产1~2件，用座标型板来造型，也是合算的。

各种型板的特点和使用范围如表1所示。

表1 各种型板的特点和使用范围

型板种类	特 点	使用范围
单面型板	上模型安装在上模板上，下模型安装在下模板上，上下型板分别在上下砂箱内造型。	小型、中型和大型铸件都可使用
双面型板	上下模型安装在同一块模板上，配合可拆式砂箱造型	适用于小型铸件
漏模型板	配有漏模板，能保证起型时不会碰坏砂型。其他和单面型板相同	适用于形状十分复杂的小型、中型和大型铸件
座标型板	上下模型能从模板上拆下。其他和单面型板相同	适用于单件生产的小型、中型和大型铸件

三 型板设计的要点

1. 铸件造型位置的选擇 同样一个铸件，在造型的时候，往往可以有許多种摆法，各种不同的摆法都有它一定的优缺点，因此，造型位置是否正确，对铸件质量有重大关系。

在设计型板时，对铸件的造型位置方面，应该考虑到下面几点：

(一) 加工面朝下——浇入砂型中的铁水，总会带有一些熔渣杂质和气体，这些东西都比金属轻，就浮在铸件的頂面上。因此，确定铸件在浇注时，应该尽量把加工面朝下，不能朝下时，

也尽可能把加工面放在侧面，例如机床床身的导轨面，浇注时总是朝下或在侧面。当上下面都有加工面时，则大的加工面放在下面或侧面。

(二) 避免砂型有沉重吊砂——选择铸件造型的位置时，应该避免砂型有沉重的吊砂，以免发生坍塌现象。同时，还要考虑起型时模型很方便地从砂型中拔出来，并且模型的活动块要最少。

(三) 泥芯数量最少——选择铸件造型位置时，还必须考虑到泥芯的数量要最少，尽量不用或少用泥芯。必须安放泥芯时，也应该使泥芯固定在下砂箱中。

除上面几点外，还应该尽可能把铸件的重要部分放在一只砂箱中，或全部放在一只砂箱内，这样不但可以简化造型操作，而且还可以避免错箱、披锋（毛刺）大等缺陷。

例如图 17 的法兰盘铸件，可以有二种摆法，一种是从铸件的中心线分型，把铸件的一半放在下箱，另一半放在上箱如图 17 乙所示；另一种摆法是把铸件整个放在上砂箱中，从铸件顶部分型，如图 17 甲所示。把这两种造型方法比较一下，可以看出图甲的摆法要比图乙的好些，首先图甲的摆法是大的加工面朝下，保证了铸件加工面质量；其次是整个铸件放在一只砂箱内，没有错箱现象，第三，泥芯直着放，不会因金属液体浮力使泥芯移动或弯曲。

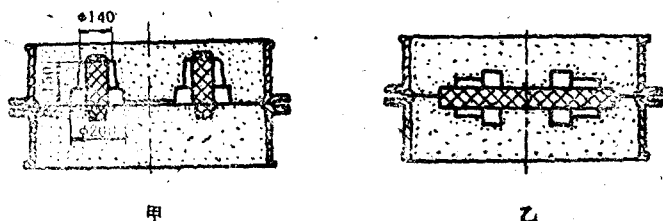


图 17 法兰盘铸件的造型方法：
甲—从顶面分型；乙—从中心线分型。